

ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



Факультет «Агробиология»

КӨКЕНІСТЕРДІ РЕТТЕЛЕТІН ГАЗДЫ ОРТАДА САҚТАУ. РЕТТЕЛЕТІН ГАЗДЫ ОРТАНЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ ӨДІСТЕРІ

Орындаған: Нұрмұханбетов. Е
Тексерген: Сейдазимова. Д

ЖОСПАРЫ:

Кіріспе

Ортаның газдық құрамының сақталғыштыққа қатынасы

Сақтаудың негізгі факторлары

Газдық ортасы реттелетін қоймалар және олардың жұмыс істеу тәсілі

Көкөністерді сақтаудағы негізгі әдістер

РГО-да көкөністерді сақтау технологиясы

Қорытынды

Кіріспе

Көкөніс - тамаққа қолданылатын бақша жемістері мен көктер (қияр, сәбіз, картоп, қызанақ, қызылша, т.б.). Көкөністер — бағалы тағам. Олардың тағамдық мәні бойындағы тез сіңгіш заттардың, ішінара көмірсутектердің болуына байланысты көкөністерде ас қорытуға пайдалы әсерін тигізетін, адам организміне қажетті витаминдер мен минералды тұздар, сондай-ақ ақуыздар, әр түрлі органикалық қышқылдар, эфир майы мол. Мысалы, картоп - крахмалға, ал қызылша - қантқа бай; капустада С витамині, ал сәбізде — организмде А витамині құрылатын - каротин (А провитамино) көп; рауғашта органикалық қышқылдар басым; көк бұршақ белоктарға; аскөк - хош иісті заттарға бай. Сондықтан да тамақ құрамына көкөністерді неғұрлым көп енгізіп, оларды пісірмей де, сондай-ақ әр түрлі тағамдарды дайындаған кезде де пайдалану керек. Еттен, балықтан және басқа азықтардан дайындаған тағамдарға көкөністі қосу тағамды жақсы қорытып, жақсы сіңіруге жәрдемдеседі. Көкөністердің диета тамағын дайындаудағы рөлі де зор (емдік тағамдар).

Көкөністердің жұғымдылығын сақтап қалу үшін оларды дұрыс өндеп, содан кейін барып әзірлеу керек. Көкөністердің сырты микробтармен, оның ішінде ішектің жұқпалы ауруын қоздырушы микробтармен, гельминттердің жұмыртқаларымен ластануы мүмкін, сондықтан пайдаланбастан бұрын суық сумен мұқият жуу қажет. Тамыр жемістері мен картопты бетіндегі топырағы кеткенше жуады. Содан кейін қабықтарын жұқалап аршып, шіріген, бүлінген жерлерін алып тастайды. Көкөністерде витаминдер мен минералды тұздар тікелей қабықтың астында болады, сондықтан олардың қабығын жұқалап аршу керек.

Ортаның газды құрамы. Бұл фактор жемістер мен көкөністердің сақтау кезіндегі тыныс алу қарқындылығы мен ерекшеліктеріне және сақталғыштығына әсер етеді. Осыған байланысты көкөністерге әдеттегідей ортадағы атмосфера құрамымен салыстырғанда өзгертілген атмосфера құрамының әсері зерттелген.

Сақтау кезінде CO_2 жиналуы, O_2 концентрациясының азаюы жемістердің тыныс алу қарқындылығының төмендеуіне әкеп соғады, олардың жинаудан кейінгі пісуі бәсеңдейді және тыныштық күйге көшеді. Соңғы кездері CO_2 -сыз, тек O_2 - мен 3%-дық газдық ортаны қолданып жүр. Көкөністердің тыныс алуы мұндай жағдайда айтарлықтай бұзылмайды. Әрбір көкөніс сортына қарай ерекшеліктерін ескере отырып, оларға дербес орта жасау қажет екенін ерекше айта кету керек.

Көкөністерді ұзақ мерзімде сақтау үшін жасанды салқындатқыш тоңазытқыштар мен қоймалар өте тиімді. Онда сыртқы ортаның қолайсыздығына қарамастан жылдың кез-келген мерзімінде оңтайлы температураны ұстауға болады, ал бұл өнімді шығынсыз ұзақ мерзімде сақтауды қамтамасыз етеді. Сақтаудың үш түрі (белсенді түрде ауасы ауыстырылатын қойма, тоңазытқыш, газды ортасы реттелінетін тоңазытқыштар) – қазіргі кезде ең кең пайдаланылатын әдістер.

Газдық ортасы реттелетін қоймалар. Реттелетін газдық орта - жемістер мен көкөністерді сақтаудың ең прогрессивті түрі. Бұл әдісте ауаның температурасы және ылғалдылығымен қатар, жаңа фактор қосылады - құрамы өзгертілген атмосфера. Жай атмосферада оттегінің мөлшері - 21%; көмірқышқыл газының мөлшері - 0,03%; Сақтау бөлмелерінің атмосфера-сында оттегінің мөлшері 3-5%-ға дейін азайтылады, көмірқышқыл газының мөлшері 3-5%, кейбір кезде 10%-ға дейін көбейтіледі. Бұл жағдайда жемістер мен көкөністердің ішіндегі тіршілік процестері бәсеңдеп, баяулап, олардың сақтау мерзімі ұзарып, шығыны азаяды. Сапасы, тауарлық және тағамдық құндылығы толығымен сақталады.

Газдық ортасы реттелетін қоймаларда сақтайтын технологияда төмен температура мен құрамы өзгертілген газды ортаның әсері қосылып өнімнің өте жақсы сақталуына себеп болады.



Газдық ортаны құру немесе қалыптастыру әдістері екі түрге бөлінеді: Биологиялық әдістер. Герметикалық жабылған сақтау бөлмелеріндегі атмосфераның (ауаның) газдық құрамын өзгерту үшін жемістердің тыныс алу процесін пайдаланады. Бұл жағдайда ауа құрамындағы газдардың (O_2 , CO_2) керекті мөлшерін қамтамасыз етіп бір деңгейде ұстап реттеу өте қиын. Сондықтан бұл әдіспен құрылған өзгертілген газды орта деп аталады. Өзгертілген газды газды ортаны құрудың ең жеңіл әдісі – жемістер мен көкөністерді полиэтиленді пленкадан дайындалған пакеттерге (каптарға) салу. Пакеттердің ішінде өнімнің тыныс алуы арқылы көмірқышқыл газдың мөлшері көбейіп, оттегі азаяды. Полимерлі пленкінің газ өткізу қасиеті оның қалыңдығына байланысты. Сыйымдылығы 3-5 кг, қалыңдығы 30-60 мкм пленкадан дайындалған пакеттерде өнімді ұзақ уақыт сақтауға қолайлы атмосфера құрылады.

Газды ортаны жасанды түрде құру әдісі. Керекті газды ортаны тез қалыптастыру үшін газогенераторлар пайдаланылады. Газогенераторда пропан газын жағып, оған ауа құрамындағы оттегі түгелімен жұмсалып, тек қана азот пен көмірқышқыл газынан тұратын ауа қалыптасады. Бұл ауа газ сіңіргіш заттар толтырылған скрубберлер арқылы өткізіліп, құрамындағы қосымша зиянды газдардан, артық көмірқышқыл газынан тазаланып, салқындатқыштан өткізіліп суытылып сақтау бөлмелеріне беріледі. Осы әдіспен сыйымдылығы 100 т бөлмеде керекті газды орта 10-12 сағаттың ішінде құрылады.



Реттелетін газды орта құрылған бөлмелердің ішінде, өнімді сақтаған кезде олардың тыныс алуы себебінен CO_2 газының мөлшері өсіп, O_2 азаяды. Герметикаландыруы төмен болса керісінше CO_2 төмендейді, O_2 көбейеді. Сондықтан оны реттеу үшін көмір қышқыл газын сіңіргіш заттармен толтырылған скрубберлер (тазартқыш аппараттар) пайдаланылады. O_2 мөлшерін көбейту үшін бөлмеге жәй сыртқы ауаны үрлейді.

Реттелетін газды ортаны құру үшін газогенераторды пайдаланудан басқа да жолдары бар. Ол ауаны өзінің құрамындағы газдарға бөлетін мембраналық аппаратты қолдану және сұйық азотты пайдалану. Реттелетін газды орта құрылған қоймада күнсайын оттегінің, көмірқышқыл газының мөлшерін, ауаның температурасын, ылғалдылығын өлшеп тұру қажет. РГО-сы бар қоймалардың бөлмелерінде ұсынылған атмосфера құрамын сақтап тұру үшін ауа өтпейтіндей етіп қымтылған болуы керек. Осы мақсатпен оның қоршаған конструкциялардың қабырғалары, төбелері, едендері барлығы газ өткізбейтін материалдармен жабылған болуы керек. Сондай-ақ есіктерде құбыр және кабель кіретін жерлер де герметикаландырылады. Герметикалық есікке терезе жасалып, оған органикалық әйнектен көз қондырылады. Терезе – сақтаудағы өнімді бақылау және температура мен ауа ылғалдылығын өлшейтін құралдардың көрсеткіштерін жазып алуға қажет.



Бөлмелерді герметикаландыруға ауа өткізбейтін материал ретінде мырышталған тоттанбайтын болат қаңылтыр, фольгоизол, эпоксидті және эфирлі смолалар, каучук қосылған битумдар, газ өткізбейтін сырлар, лактар қолданылады.

Соңғы кезде газ өткізбес үшін де, жылу өткізбес үшін де бірдей қолдануға болатын пенополиуретан кеңінен пайдаланылып келеді. РГО-сы бар бөлмелер міндетті түрде қысымды теңестіретін тетіктермен жабдықталады, ол үшін гидрозатворлар пайдаланылады.

РГО-сы бар қоймаларда фреондық тоңазытқыш, тікелей ауа салқындату жүйесі қолданылады. Тоңазытқыш құрал-жабдықтарының жай атмосферасы бар қоймалардікінен айырмашылығы болмайды. РГО-сы бар бөлмелерде әдетте ауа салқындатқыштар орнатылады. Өйткені олар ауаның температурасын, ылғалдылығын, газды құрамын бөлме көлемінің барлық жерінде бірдей ұстап тұруға мүмкіншілік береді. Жыл сайын өнім салудың алдында бөлмелердің герметикалығын тексеру керек. Бұл үшін бөлмеде сынап бағанасы 25-30 мм қысым жасалады. Қысыммен шыққан ауаның дыбысымен тесіктер байқалып, кейін бітеледі.

Егерде сыналып отырған бөлмеде қысымның сынап бағанасы 20 мм-ден 0-ге дейін төмендеуі 30-35 минут ішінде болатын болса, онда бөлме РГО сақтауға жарайтын болып есептеледі.

Көкөністерді әдеттегідей тоңазытқыштарда сақтауға қарағанда реттелетін газды ортасы бар тоңазытқыштарда сақтаған кезде, олардың сақтау мерзімі ұзарады және сапасы жоғары болады.



ДЛИТЕЛЬНОЕ ХРАНЕНИЕ В РГО



Капустаны сақтау жағдайлары. Азық-түлікпен капустаны сақтауға ыңғайлы температура -1°C . Температура бұдан төмендесе «тумак» ауруы пайда болады, ал 0°C -тан жоғарыласа – шіру аурулары болады. Ауаның ылғалдылығы 93-96%. Ылғалдылық осы шамадан жоғарыласа – шіру аурулары көбейеді, ал төмендесе – құрамындағы су буланып, салмағы азаюдан болатын шығын көбейеді.

Капустаны реттелетін газды ортада сақтаудың тәртібі: CO_2 – 4%, O_2 – 5%, N_2 -91%, температура $2-3^{\circ}\text{C}$. Осы жағдайда капуста көп шығынсыз 8-9 ай сақталады. Себебі: РГО-да төбе бүршігінің бөлшектенуінің жылдамдығы бәсеңдейді, тыныштық кезеңі ұзарады. Көмірқышқыл газын 5%-дан жоғары көтеруге болмайды. Тұқымдық капустаны сақтағанда негізгі мақсат шығынды азайту емес, төбе бүршігінің бөлшектеніп, жіктелуіне қолайлы жағдай жасау. Бұл үшін қолайлы температура $(+1)-(+2)^{\circ}\text{C}$. Ерте пісетін сорттарды 0°C температурада сақтап, отырғызудан 1,5-2 ай бұрын температураны $(+1)-(+2)^{\circ}\text{C}$ –ка дейін көтереді.

Капустаны сақтауға қояр алдында оларды сорттап, зақымдалған, ауру, өте ірі қандандарды да бөліп тастайды. Сақтауға орта мөлшерлі тығыз қандандарды қалдырған жөн. Бұл жұмыстарды жүргізу үшін үлкен қоймалардың жанында сорттап, өңдей-тін механикаландырылған линиялар болады. Капустаны қабылдар төгетін бункер бірнеше транспортер және сорттайтын столдардан құралады. Сақтауға капустаны сыртқы 4-5 жасыл жапырақтарымен салған жөн, өйткені олар ауруларға төзімді келеді. Бірақ розеткалық жапырақтарды қалдыруға болмайды. Олар қатардың қуыстылығын азайтып, ауа ауыстыруын қиындатады.



Картоптың сақталатын дақыл ретіндегі ерекшелігі. Картоп сақталғыштығының негізінде оның жинағаннан кейін түйнегінің терең физиологиялық тыныштықта болу қасиеті. Тыныштық кезеңінің ұзақтығы (1-3 ай) сортқа және белгілі мөлшерде өсіру мен сақтау жағдайларына байланысты. Тіршілік процестерінің қарқындылығы бұл кезеңде ең төмен. Бүршіктер бөлшектеніп дамып, келесі жылы өсуге дайындалады, олардың дифференциациясы бұл кезде өте жай өтеді. Тыныштық кезі өткеннен кейін картопты сақтау өте қиын. Сондықтан негізгі мақсат - тыныштық кезеңін барынша созу. Картоптың маңызды биологиялық қасиеті – түйнектердің механикалық зақымдарының айналасына жаңадан қабық құрастыру қасиеті. Зақымдардың біту қасиеті картопты жинаған кезде ең жоғары болады да бара-бара төмендеп, бүршіктері оянып өскен кезде бұл қасиет толығымен жойылады. Бұл қасиеттің мәні мыналардан тұрады: зақымдалған жердің сыртқы бір-екі қабат клеткаларына суберин сіңеді. Суберин антисептикалық қасиеті бар зақымдалған жерді шіруден сақтайды. Олардың астында жаңадан бірнеше қабат бірнеше қабат майда, тығыз орналасқан жаңа клеткалар (перидерма) пайда болады. Осы суберин сіңген және тығыз орналасқан жаңа клеткалар қабық міндетін атқарып. Түйнектерді қолайсыз жағдай әсерлерінен сақтайды.



Картопты сақтау жағдайлары мына факторларға байланысты: сортқа, физиологиялық күйіне, пайдалану саласына. Сақтау технологиясының бірінші бөлімі – өнімді жинау. Жинау кезінде қойылатын негізгі талап – механикалық зақымдарын барынша азайту. Бұл талапты орындау қолмен жинаған кезде оңай. Бірақ қазіргі кезде картопты жинаудың әдісі механикаландырылған.

Картопты сақтауда РГО-ны пайдалану. Ондағы газ құрамы мынандай болу керек: 2% - CO_2 , 4% - O_2 , 94% - N_2 . Осындай газдық ортада біз 9-10 ай мерзімге дейін сақтай аламыз.

Өндірістік картопты сақтағанда белсенді желдетуде (вентиляция) сақтаған жөн. Көктемде картоптың тамырлануын тоқтату үшін нонаналды (нонильді спирт) қолданады. Тамырдың ұзындығы 0,5 см-ден аспауы керек. Картопты қаппен, өрмемен (циновка), ал үстіңгі жағын полиэтиленмен жабады. Картопты нананолмен өңдегенде, оның доза мөлшері 0,1 граммы 1 м^3 көлемді ауаға сәйкес. Оны 7-10 күн қатарынан қарайғанша дейін қолдану керек. Өңдеуді 8-10 күннен кейін ұзындығы 0,5 м-ге жеткеннен кейін қайталайды. 5-6 рет өңдеу жұмыстары картопты шілде айының ортасына дейін сақтауға мүмкіндік береді.



Тамыржемістілерді сақтау технологиясы. Тамыржемістілердің сақталатын дақыл ретіндегі ерекшеліктері. Тамыржемістілерге жататындар: қызылша, сәбіз, тарна, шалқан, шомыр, шалғам, ақ желке, балдыркөк, боташық, желкөк. Шалғамнан басқаларының бәрі – екі жылдық өсімдіктер. Бәрінің сақтайтын мүшесі – қор жиналатын түйнектелген тамыры. Түйнектердің бойында бүршіктер орналасады. Осы бүршіктерден келесі жылы тұқымдық өсімдік өсіп шығады. Ол үшін бүршіктер төмен температурада тыныштық кезеңнен бөлшектенуі керек. Тамыржемістілердің сақталғыштығы тыныштық кезеңінің ұзақтығына байланысты. Тыныштық кезеңі бітіп бүршіктер өсе бастағанда түйнектердің сапасы да, сақталғыштығы да төмендейді. Сондықтан сақтаудың негізгі мақсаты осы тыныштық кезін барынша ұзарту. Бүршіктер бөлшектенуінің жылдамдығы немесе тыныштық кезеңінің ұзақтығы түйнектердің пісу дәрежесіне байланысты.



Сәбіздің пісу дәрежесінің көрсеткіші сахарозаның глюкозаға қатысы. Егер бұл көрсеткіш бірден жоғары болса түйнектердің пісу дәрежесі жеткілікті сақталғыштығы жақсы болғаны, егер – бірден төмен болса, түйнектер піспеген, сақталғыштығы нашар болғаны. Пісіп жетілген түйнектердің құрамында құрғақ заттардың мөлшері де жоғары болады. Піспеген түйнектердің сақталған кезде бүршіктері тез бөлшектеніп, сақталғыштығы тез төмендейді. Сондықтан тамыржемістілерді сақтауға жинаған кезде пісу дәрежесіне көңіл аудару керек.

Ауаның ылғалдылығы жоғары болу керек 95% шамасында. Ауаның ылғалдылығы сәбіз, шалғам(редис) сияқты, құрамындағы суы жеңіл буланатын дақылдарға өте маңызды. Сондықтан олардың полиэтиленді қаптарда сақталғаны тиімді.

Тамыржемістілерді РГО-да сақтау тәртібі: көмірқышқыл газы 3-5% (CO_2); оттегі – 5% (O_2); температура $0^\circ\text{C} - (+1)^\circ\text{C}$; ылғалдылық – 95% болуы шарт. Тұқымдық тамыржемістілердің сақтау тәртібі температура $(+0,5) - (+1,5)^\circ\text{C}$ Ылғалдылық -95%. Егер температура $(+0,5)^\circ\text{C}$ -тан төмендесе бүршіктердің тоқтап қалуы мүмкін. Сақталғыштығы нашар сорттардың тұқымдық түйнектерін көктемдегі отырғызуына дейін сақтап қалу үшін, оларды РГО-да немесе полиэтиленмен қаптап сақтау керек.



Пияз бен сарымсақты сақтау жағдайлары. Өсіру жағдайларынан пияздың сақталғыштығына ең көп әсер ететін – суару жағдайы. Шектен тыс мол, әсіресе жинау алдында суарылған пияз пісіп, тыныштық кезеңіне кіріп үлгермеген, олардың мойыншасының көптігінен сақталғыштығы нашар болады. Тыныштық кезін пияз бен сарымсақтың сақталымын жақсартатын сақтау факторлары: төмен температура мен CO_2 мөлшері жоғары газды орта. Пияздың жақсы сақталуы үшін ауа ылғалдылығы төмен болуы керек. 75% шамасында. Оның себептері: пияздың сыртқы бірнеше қабат құрғақ қабықтары, оның құрамының буланып, тез солудан жақсы қорғайды; ауаның төмен ылғалдылығы піспеген пиязды пісіп-жетіліп тыныштық жағдайына кіруіне себеп болады.

Газды ортада сақтау тәртібі. Көмірқышқыл газын 5% дейін өсіруге, оттегі газын 3% дейін төмендетуге болады. Температура $1-2^{\circ}\text{C}$ суықтықта. Ылғалдылық 20-30% болуы шарт.



ҚОРЫТЫНДЫ:

Газдық ортасы реттелетін қоймаларда сақтау қазіргі кезде өте интенсивті түрде дамып келеді. Ортаның газды құрамы жемістер мен көкөністердің сақтау кезіндегі тыныс алу қарқындылығы мен ерекшеліктеріне және сақталғыштығына әсер етеді. Бүгінгі күні Астана қаласында жалпы сақтау сыйымдылығы 29 мың тонна болатын көкөніс сақтауға арналған жеті қойма жұмыс істейді. Алайда әзірге көкөністің мұндай 60 мың тонна көлемі халықтың қажеттіліктерін толығымен жаппайды. Қалған қажеттілікті жабу үшін қазіргі кезде 14,4 мың тоннаға есептелген төрт көкөніс сақтау қоймасы салынып жатыр, олардың біреуі осы жылы пайдалануға дайын. Ғимарат осы жылы салынды, ол Қазақстанның жергілікті өндірушілерінен көкөніс пен жеміс-жидектерді қабылдап алуға толығымен есептелген. Әрқайсысының сыйымдылығы жеті мың тонна болатын бөлек орындардан тұрады. Біздің көкөніс сақтау қоймамызда Голландия өндірісі техникасы пайдаланылады. Көкөністер контейнерлерде сақталады. Көкөністер мен жеміс-жидектерді сақтауға арналған 10 секция бар, 6 секциясы тоңазытқыш жабдықтар, онда цитрус жемістері, қияр мен қызанақ сақталады. Көкөністердің түрлеріне қарай сақтау температуралары әр түрлі, бірақ 0°C-ден аспайды. Көкөніс сақтау қоймаларының жабдықтары әр секцияда қажетті температураны қоюға, сонымен қатар орын-жайдағы ауаның ылғалдылығын бақылауға мүмкіндік береді. Алайда көкөніс сақтау қоймалары жаз кезінде де бос тұрмайды. Қазақстанның оңтүстік өңірлерінде жиналған мол өнім уақытша сақтау үшін тоңазытқыш камераларына жылдың ыстық мезгілінде неғұрлым ұзақ уақытқа салынады.

Назарларыңызға рахмет!

